

Nicpoń-Nożewska K., Nicpoń K. W., Miler A., Podhorecka M., Zukow W. The use of the concept of Bobath in improving patients of quantitative disorders of consciousness. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(1):62-73. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.231053> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4144>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 754 (09.12.2016).  
754 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 05.12.2016. Revised 20.12.2016. Accepted: 05.01.2017.

## **Wykorzystanie koncepcji Bobath w usprawnianiu chorych z ilościowymi zaburzeniami świadomości The use of the concept of Bobath in improving patients of quantitative disorders of consciousness**

**K. Nicpoń-Nożewska<sup>1</sup>, K. W. Nicpoń<sup>2</sup>, A. Miler<sup>2</sup>, M. Podhorecka<sup>1</sup>, W. Zukow<sup>3</sup>**

**1. Katedra i Klinika Geriatrii, Collegium Medicum UMK, Toruń, Bydgoszcz,**

**2. NZOZ Centrum Medyczne „Epimigren”, Osielesko**

**3. Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz**

**Słowa kluczowe: koncepcja Bobath, zaburzenia świadomości, śpiączka, stan minimalnej świadomości**

**Key words: concept Bobath, impaired consciousness, coma, the minimum state of consciousness**

**Streszczenie**

Pacjenci w stanach ograniczonej świadomości, ze względu na przewlekłość i ciężkość przebiegu choroby, wymagają szczególnej staranności oddziaływań we wszystkich aspektach medycznych. Proces rehabilitacji medycznej w tych przypadkach natrafia na utrudnienia związane z brakiem lub ograniczeniem interakcji pomiędzy terapeutą a pacjentem. Z tych

powodów należy ciągle poszukiwać indywidualnych dróg oddziaływania na mózg pacjenta, aby jak najbardziej efektywnie indukować procesy neuroplastyczne. Wydaje się, że koncepcja Bobath może stanowić metodę realizacji zamierzeń terapeutycznych u pacjentów w stanach ograniczonej świadomości. Przyjmuje się, że metoda fizjoterapii zgodna z koncepcją Bobath sprowadza się w większym stopniu do nauczenia pacjenta odczuwania wykonywanego biernie lub czynnie ruchu, nie zaś jedynie, do wskazania mu, jak ruch niniejszy powinien wyglądać. Pacjenci pozostający w stanach ograniczonej świadomości stanowią wyjątkową grupę, w której interpretacja odbioru przez nich bodźców zewnętrznych jest problematyczna, a nierzadko niemożliwa do ustalenia. Niezależnie od tego, czy świadomość pacjenta pozostaje pod jego kontrolą, czy też jest wyłączona, ułożenie ciała i schematy ruchowe wykonywane w ramach rehabilitacji pozwalają odbierać bodźce mechaniczne, przyczyniając się do wdrożenia właściwych wzorców ruchowych lub chociażby – do eliminacji wzorców nieprawidłowych. Możliwie szybkie wdrożenie postępowania rehabilitacyjnego metodą Bobath wydaje się szczególnie istotne w przypadku pacjentów, którzy doznawszy urazów ośrodkowego układu nerwowego znaleźli się w stanie śpiączki lub minimalnej świadomości.

## Summary

Patients reduced states of consciousness, because of excessive duration and severity of illness require particular care effects in all aspects of medical applications. The process of medical rehabilitation in these cases comes up against difficulties related to the lack or limitation of the interaction between the therapist and the patient. For these reasons, always seek individual respiratory effects on the brain of the patient in order to most effectively induce Neuroplastic processes. It appears that the concept of Bobath may be a method of realization of the therapeutic agents in patients who are limited consciousness. It is understood that the method in accordance with the concept of physiotherapy Bobath comes down more to learn the patient feel performed passively or actively moving, not only to indicate to him how this movement should look like. Patients remaining in the states of limited consciousness are a unique group in which the interpretation of receipt by them of external stimuli is problematic and often impossible to determine. Regardless of whether the consciousness of the patient is under the control of, or is disabled, body position and movement patterns performed in the framework of rehabilitation allow to receive mechanical stimuli, thus contributing to the implementation of the appropriate movement patterns or even - to eliminate abnormal

patterns. Possibly the quick implementation of rehabilitation Bobath method seems to be particularly important in patients who have suffered injuries of the central nervous system were in a coma or minimal consciousness.

Przyjmuje się, że metoda fizjoterapii zgodna z koncepcją Bobath sprowadza się w większym stopniu do nauczenia pacjenta odczuwania wykonywanego biernie lub czynnie ruchu, nie zaś jedynie, do wskazania mu, jak ruch niniejszy powinien wyglądać.

Pacjenci pozostający w stanach ograniczonej świadomości stanowią wyjątkową grupę, w której interpretacja odbioru przez nich bodźców zewnętrznych jest problematyczna, a nierzadko niemożliwa do ustalenia. [1].

Niezależnie od tego, czy świadomość pacjenta pozostaje pod jego kontrolą, czy też jest wyłączona, ułożenie ciała i schematy ruchowe wykonywane w ramach rehabilitacji pozwalają odbierać bodźce mechaniczne, przyczyniając się do wdrożenia właściwych wzorców ruchowych lub chociażby – do eliminacji wzorców nieprawidłowych [1].

Wdrożenie fizjoterapii zgodnej z koncepcją Bobath może odbywać się na różnorodnych poziomach i w różnym stopniu zaawansowania – w zależności od stanu klinicznego pacjenta.

W celu dokonania poprawnej oceny poziomu świadomości podopiecznego oraz stopnia zaawansowania jego stanu, stosuje się ujednolicone metody weryfikacji, takie jak ocena stopnia śpiączki dokonana metodą opartą o Skalę Glasgow [2, 3].

Skala Glasgow (GCS – ang. *Glasgow Coma Scale*) uwzględnia stałe parametry, którym przypisuje się ustalone wartości punktowe, pozwalające ocenić poziom przytomności danego pacjenta.

Suma uzyskanych punktów daje podstawy do wnioskowania, jak zaawansowany jest stan chorego i w zależności od stopnia jego przytomności pozwala dopasować odpowiednie postępowanie względem niego [2, 3].

W Skali Glasgow [3] uwzględnia się zazwyczaj trzy zmienne:

1. reakcję ruchową
2. kontakt słowny
3. otwieranie oczu

Reakcja ruchowa oceniana jest w zależności od tego, czy pacjent jest w stanie:

- spełnić prośbę i polecenie egzaminującego go lekarza lub terapeuty,
- zlokalizować zadany mu ból,
- wykonywać celowe ruchy mające na celu uniknięcie zadawania dalszego bólu – na przykład czy może samodzielnie wyprostować kończynę, gdy jej dalsze zginanie przez egzaminującego staje się bolesne,
- zareagować na zadany bodziec bólowy reakcją zgięciową,
- zareagować na zadany bodziec bólowy reakcją wyprostną .

Jeżeli pacjent nie jest w stanie w ogóle zareagować na zadany mu bodziec bólowy, otrzymuje jeden punkt w Skali Glasgow. Gdy odpowiada reakcją wyprostną – świadczy to o sztywności z odmóżdzenia – otrzymuje dwa punkty. Jeśli w odpowiedzi na ból pacjent wykazuje reakcję zgięciową – wykazuje tym samym sztywność z odkorowania – otrzymuje trzy punkty.

Wykonywanie celowych ruchów skierowanych na unikanie zadanego bodźca bólowego i lokalizowanie niniejszego bodźca to reakcje, które w Skali Glasgow otrzymują odpowiednio: cztery oraz pięć punktów.

Najwyżej punktowaną reakcją – świadczącą tym samym o najwyższym stopniu świadomości – jest wykonywanie poleceń wydawanych przez egzaminującego. Za odpowiedź tego typu pacjent otrzymuje sześć punktów w Skali Glasgow [3, 4].

Kontakt słowny z pacjentem oceniany jest w zależności od tego, czy jest on w stanie:

- zorientować się w miejscu, w którym przebywa, czasie teraźniejszym oraz ma świadomość kim jest i potrafi to scharakteryzować,
- przemawiać jedynie w sposób chaotyczny, ale przy zachowanej uwadze,
- wydawać z siebie jedynie nieprawidłowo sformułowane słowa lub krzyk o charakterze chaotycznym,
- wydawać z siebie jęki, pomruki oraz dźwięki, które dla osób z jego otoczenia pozostają niezrozumiałe i pozbawione sensu [3, 5].

Pacjent, który w ogóle nie emituje dźwięków otrzymuje w Skali Glasgow jeden punkt. Niezrozumiałe pojękiwanie i odgłosy, z których nie można wyodrębnić słów oceniane są na dwa punkty. Jeżeli pacjent jest w stanie artykułować słowa, lecz są one nieprawidłowo

zbudowane lub wydaje z siebie krzyk o niezrozumiałym sensie, otrzymuje trzy punkty w Skali Glasgow [3, 5].

Wydawanie z siebie prawidłowo sformułowanych słów, złożonych jednak w rodzaj chaotycznej mowy oceniane jest na cztery punkty, zaś możliwość nawiązania kontaktu i zdolność do zorientowania się w otoczeniu punktowane są najwyżej – na pięć punktów w Skali Glasgow [3].

Biorąc pod uwagę element współpracy fizjoterapeuty z pacjentem z zaburzeniami świadomości, najistotniejsze wydają się być dwa powyższe aspekty, to jest – reakcja ruchowa oraz możliwość nawiązania kontaktu werbalnego lub pozawerbalnego z usprawnianym pacjentem.

W Skali Glasgow ocenia się także otwieranie oczu przez chorego – każdemu rodzajowi reakcji przypisuje się konkretną punktację – podobnie, jak ma to miejsce w przypadku dwóch opisanych powyżej aspektów [3, 5, 6].

Jeżeli chory w ogóle nie otwiera powiek, otrzymuje jeden punkt w Skali Glasgow.

Otwieranie oczu przez pacjenta oceniane jest w zależności od tego, czy badany jest w stanie:

- otwierać oczy w sposób spontaniczny – za tego typu reakcję otrzymuje cztery punkty w Skali Glasgow,
- otwierać oczy na polecenie egzaminującego – lekarza lub terapeuty – jeśli tak, otrzymuje trzy punkty,
- otwierać oczy w reakcji na zadany mu ból – reakcja tego typu oceniana jest na dwa punkty w Skali Glasgow [3, 7].

Skala Glasgow stanowi istotny element oceny stanu pacjenta – pozwala ustalić postępowanie lekarsko- pielęgniacyjne, a fizjoterapeucie dostosować program rehabilitacji do indywidualnych potrzeb oraz możliwości danego chorego. Postępowanie kinezyterapeutyczne będzie różniło się w znacznym stopniu w przypadku pacjentów, u których suma punktów w Skali Glasgow wynosiła trzy, czy pięć od postępowania względem osób, które uzyskały dziesięć, czy dwanaście punktów [3, 7, 8].

W odniesieniu do chorych, z dużym ubytkiem świadomości, fizjoterapeuta powinien zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie czynności usprawniających w taki sposób, by wzmocnić prawidłowe odczuwanie wykonywanych ruchów przez pacjenta.

Pacjentów w stanie ograniczonej świadomości należy poddawać biernym ćwiczeniom, których głównym celem będzie hamowanie patologicznego ułożenia kończyn oraz ciała, a także wykonywanie fizjologicznych schematów ruchowych. [7, 9, 10].

Główny nacisk w kinezyterapii zgodnej z koncepcją Bobath kładziemy na to, by pacjent (choćby i w sposób bierny) wykonywał wszelkie ruchy w sposób fizjologiczny. Terapeuta powinien dążyć do stopniowego rozwoju sprawnościowego pacjenta, przede wszystkim poprzez unikanie postaw nieprawidłowych [7, 9].

Egon i wsp. podkreślają, że u pacjentów pozostających w sypialce, czyli nie wykazujących oznak przytomności, najistotniejszą kwestią z jaką powinien zmierzyć się terapeuta jest profilaktyka powikłań wynikających z dłuższego pozostawania w tej samej pozycji – szczególnie, gdy jest ona niefizjologiczna.

W przypadku pacjentów z zaburzeniami ilościowymi świadomości, należy dążyć do zmian pozycji ułożeniowej przynajmniej co dwie godziny [3, 11, 12].

Terapeuta powinien także zwrócić szczególną uwagę na obszary najbardziej narażone na powikłania w postaci odleżyn – takie jak potylica, łopatki, miednica, pięty czy kostki.

Zadaniem terapeuty zawsze powinna być edukacja personelu pielęgniarskiego i opiekuńczego oraz rodziny chorego, z jaką częstotliwością oraz w jaki sposób należy układać pacjenta, który samodzielnie nie potrafi zmienić pozycji ze względu na deficyty neurologiczne. Należy także poinformować o możliwym w tym względzie do wykorzystania zaopatrzeniu ortopedycznym (materac przeciwoodleżynowy, poduszki pneumatyczne, kliny, podkładki hydrożelowe, krążki przeciwoodleżynowe etc.).

Dopiero prawidłowe zabezpieczenie chorego przed powikłaniami pozwala na wdrożenie rehabilitacji neurorozwojowej zgodnej z koncepcją Bobath [3, 11].

Lotze i wsp. zwrócili uwagę na fakt, że nawet pacjenci całkowicie pozbawieni możliwości wykonywania ruchów daną partią ciała, mogą wykazywać aktywność w odpowiadających tym partiom regionach korowych. Aktywność tę autorzy uchwycili metodą obrazowania magnetyczno – rezonansowego (MRI). Doszli tym samym do wniosku, że pacjenci klinicznie bezwładni, a wykazujący aktywność wspomnianych ośrodków wracali często po trwającej kilka miesięcy fizjoterapii do sprawności różnego stopnia [13].

Rehabilitacja pacjenta, który znalazł się w stanie ograniczonej świadomości powinna zostać podzielona na dwa typy postępowania: działanie natychmiastowe, które można określić jako „postępowanie ostre” oraz postępowanie następcze, umownie określone jako „działanie podostre”. Podział niniejszy proponują Franckevičiūtė oraz Kriščiūnas, którzy zwracają uwagę na konieczność wypracowania konkretnych schematów postępowania fizjoterapeuty posługującego się metodą Bobath. Działanie niniejsze musi uwzględniać zarówno indywidualne podejście do danego chorego, jak i podlegać opracowanym wzorcom ułatwiającym pracę z rehabilitowanym [14, 15].

Stan pacjenta musi zostać możliwie jak najszybciej zdiagnozowany oraz zaklasyfikowany, zwracając szczególnie uwagę na obserwację zachodzących zmian wskazujących na pogłębienie lub zmniejszenie zaburzeń świadomości, co należy do zadań lekarza prowadzącego.

Zadaniem fizjoterapeuty zaś jest sprawne ocenienie stanu funkcjonalnego pacjenta, do którego musi dostosować dalsze postępowanie rehabilitacyjne.

Na każdym etapie terapii fizjoterapeuta powinien ponadto, kontrolować i oceniać efekty rehabilitacji tak, by możliwe było weryfikowanie dotychczasowych metod i ewentualne poddawanie ich modyfikacjom [14, 17].

Podstawowe postępowanie terapeutyczne z pacjentem znajdującym się w stanie minimalnej świadomości lub śpiączki obejmuje:

- unikanie patologicznych ułożeń części ciała chorego,
- możliwie sprawne dążenie do spionizowania postawy pacjenta – początkowo dążenia te oparte są o bierne ćwiczenia wykonywane przy pomocy terapeuty, później – jeśli taka możliwość zaistnieje – również aktywnie – z udziałem samego chorego,
- wykonywanie ćwiczeń jak najczęściej – w możliwie różnych pozycjach celem uniknięcia powikłań i utrwalenia patologicznych postaw,
- wzmocnienie siły mięśniowej poprzez wykonywanie ruchów fizjologicznych – bierne poruszanie częściami ciała zgodne z metodą neurorozwojową,
- stopniowe zwiększanie zakresu ruchów – dążenie do osiągnięcia kolejnych etapów rehabilitacyjnych – analogicznych do etapów rozwojowych człowieka zdrowego,
- u pacjentów wykazujących wyższe wartości w Skali Glasgow – dążenie do poprawy poczucia równowagi,
- stopniowe uświadamianie pacjentowi ruchów części jego ciała, ich pozycji, wzajemnego ułożenia względem siebie,
- u pacjentów o wyższym poziomie świadomości – dążenie do rozwoju koordynacji ruchowej poszczególnych części ciała,
- praca nad wytrzymałością fizyczną ciała chorego,
- dążenie do odzyskania funkcji czuciowo-ruchowych w poszczególnych częściach ciała pacjenta [14, 16, 18].

Możliwie szybkie wdrożenie postępowania rehabilitacyjnego metodą Bobath wydaje się szczególnie istotne w przypadku pacjentów, którzy – doznawszy urazów ośrodkowego układu nerwowego znaleźli się w stanie śpiączki lub minimalnej świadomości. Koncepcja Bobath stanowi jeden z elementów postępowania terapeutycznego ukierunkowanego na indywidualne potrzeby danego pacjenta przebywającego w stanie zaburzonej świadomości [14, 19, 20].

Ronning i wsp. porównywali stan kliniczny chorych, którzy doznali poważnych urazów mózgu skutkujących długotrwałą i zaawansowaną utratą przytomności i świadomości. Pierwsza grupa pacjentów poddana została tradycyjnemu postępowaniu medycznemu, w którego zakres wchodziła fizjoterapia nie oparta na metodzie Bobath. Druga grupa chorych została objęta indywidualną opieką, a rehabilitacja, którą wobec nich stosowano zgodna była z koncepcją Bobath. Doświadczenie niniejsze kontynuowano przez 18 miesięcy lub do śmierci chorego [21].

Wyniki ujawniły, iż wdrożenie indywidualnego podejścia do chorego – w tym zastosowanie wobec niego fizjoterapii metodą Bobath przynosiło znacznie lepsze efekty terapeutyczne, niż to miało miejsce w odniesieniu do pacjentów znajdujących się na oddziałach medycyny ogólnej – poddanych rehabilitacji niezgodnej z koncepcją [21].

Rothstein i Beltrame podkreślają, iż fizjoterapia zgodna z założeniami Bobath powinna być wdrożona nie tylko możliwie szybko, ale przede wszystkim – winna być kontynuowana przez długi czas – niejednokrotnie – do końca życia pacjenta. Powołują się na przypadek chorego, który po wyjściu ze stanu śpiączki cierpiał w dalszym ciągu na tetraplegię, udało się jednak uzyskać u niego dobrą kontrolę nad ruchami głowy oraz tułowia. Potwierdza to, że rehabilitacja metodą Bobath powinna być kontynuowana również po odzyskaniu świadomości [22].

Partridge przedstawia studium przypadku klinicznego, w którym pacjent przyjęty został na oddział, otrzymawszy zaledwie 3 punkty w Skali Glasgow. Znajdując się początkowo w stanie śpiączki, nie reagował na żadne bodźce ruchowe, nie otwierał oczu i nie wykazywał oznak przytomności.

Czynności terapeutyczne zostały wdrożone możliwie szybko – po wstępnym ustabilizowaniu stanu pacjenta – początkowo obejmowały jedynie niewielki zakres obszaru ciała oraz ruchów, stopniowo zaś, zwiększano zasięg i stopień zaawansowania kinezyterapii.

Partridge zwraca uwagę na fakt, że dziewiątego dnia od przyjęcia chory w dalszym ciągu nie wykazywał reakcji na żaden rodzaj bodźca – nie otwierał także oczu. Dziesiątego i jedenastego dnia natomiast, wykazywał już zwiększony tonus w kończynach dolnych oraz w



tułowiu. Od dwunastego do dwudziestego dnia od przyjęcia stan pacjenta poprawił się w znacznym stopniu. Zanotowano u niego między innymi:

- tendencję do utrzymywania głowy w zgięciu i półobrocie,
- prawe oko pozostawało wciąż zamknięte, jednak lewe oko wykazywało minimalną reakcję na polecenie otworzenia go,
- lewa kończyna górna zaczęła poruszać się spontanicznie we wszystkich stawach, aczkolwiek ruch był zdominowany przez działalność zginaczy,
- prawa ręka wykazywała tendencję do rotacji dośrodkowej i przywodzenia,
- w kończynach dolnych zaobserwowano stopniowy wzrost tonusu [23].

Postępy powyższe zanotowano pomimo utrzymywania się bardzo ograniczonego kontaktu z pacjentem i podtrzymywania stosunkowo niskiej wartości punktacji w Skali Glasgow. Stopniowo wdrażana rehabilitacja – z uwzględnieniem indywidualnych potrzeb pacjenta pozwoliła w ciągu trzech tygodni prowadzonej kinezyterapii doprowadzić do stanu, w którym (przy pomocy trzech terapeutów) był w stanie utrzymać się na nogach – stojąc w przez dwie do trzech minut.

Po dwóch i pół miesiącach fizjoterapii zgodnej z koncepcją neurorozwojową pacjent potrafił między innymi chodzić na krótkich dystansach – z pomocą jednej osoby. Pomimo słabego poczucia równowagi, utrzymujących się zaburzeń mowy oraz niestabilności miednicy, stan chorego wykazywał znaczną poprawę na każdym kolejnym etapie fizjoterapii [23].

Natomiast Hafsteinsdóttir i wsp. przeprowadzili badania porównawcze, z których wynika, iż metoda neurorozwojowa nie zawsze sprawdza się lepiej w przypadku pacjentów, którzy doznali ciężkiego uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego i znaleźli się w stanie śpiączki. Badacze podkreślają, że efekty fizjoterapii zgodnej z koncepcją Bobath przynosiły gorsze efekty niż terapia metodą konwencjonalną w odniesieniu do badanej przez nich grupy pacjentów przebywających w szpitalu. Sugerują, iż indywidualne podejście do każdego chorego – stanowiące niezbędny aspekt rehabilitacji metodą NDT nie zawsze jest możliwe w warunkach szpitalnych. W takich sugeruje się wzięcie pod uwagę zastosowanie innych metod rehabilitacyjnych, niż fizjoterapia zgodna z koncepcją NDT [24, 25].

Stany ograniczonej świadomości, do których zaliczamy stan wegetatywny i stan minimalnej świadomości, ze względu na przewlekłość i ciężkość przebiegu, wymagają szczególnej staranności oddziaływać we wszystkich aspektach medycznych. Proces rehabilitacji medycznej w tych przypadkach natrafia na utrudnienia związane z brakiem lub ograniczeniem interakcji pomiędzy terapeutą a pacjentem. Z tych powodów należy

poszukiwać indywidualnych dróg oddziaływania na mózg pacjenta, aby jak najbardziej efektywnie indukować procesy neuroplastyczne. Wydaje się, że koncepcja Bobath może stanowić metodę realizacji zamierzeń terapeutycznych u pacjentów w stanach ograniczonej świadomości.

#### Piśmiennictwo:

1. Bernal Ruiz L., Fisioterapia en neurologia del Sistema Nervioso Central w: *Técnicas de Fisioterapia*, Safe Creative 2012, 13: 1-25,
2. Kwakkel G., Wagenaar R.C., Effect of Duration of Upper- and Lower-Extremity Rehabilitation Sessions on Recovery, *PHYS THER.* 2002, 82: 432-448,
3. Egon G., Isambert J.L., Filipetti P., Rehabilitation des traumatismes crâniens graves, *Livre Neurochirurgie* 2009, 1: 1-13,
4. Forman T., Geriatric Rehabilitation, *Physical Therapy* 2008, 88, 6: 794-795,
5. Hafsteinsdóttir T.B. et al., Effects of Bobath-based therapy on depression, shoulder pain and health-related quality of life in patients after stroke, *J. Rehabil. Med.* 2007, 39: 627-632,
6. Ciarrettino M., Vegetative state vs. process of coma, *Intensiv.* 2005, 13: 1-15,
7. Guclu-Gunduz A. et al., Outcomes of early physiotherapy in patients with cerebral aneurysms, *Neural Regen. Res.* 2012, 7(24): 1900-1905,
8. Pape T.L., A measure of neurobehavioral functioning after coma. Part II: Clinical and scientific implementation, *J. Rehabil. Res. Dev.* 2005, 42(1): 19-27,
9. Cabral N.L., Study comparing the stroke unit outcome and conventional ward treatment, *Arq. Neuropsiquiatr.* 2003, 61(2-A): 188-193,
10. Maulden S.A. et al., Timing of Initiation of Rehabilitation After Stroke, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2005, 86: 34-40,
11. Jakaitis F., Estudo dos efeitos sensorio-motores da fisioterapia aquática com pacientes em estado de coma, *Revista Neurociências* 2005, 13, 4: 215-218,

12. Barnes M.P., The Management of Spasticity, F. w Psych. i Neur., 2005, 3: 241-248
13. Lotze M. et al., Neuroimaging Patterns Associated with Motor Control in Traumatic Brain Injury, *Neurorehabil. Neural Repair* 2006, 20: 14-23,
14. Franckevičiūtė E., Kriščiūnas A., Peculiarities of physical therapy for patients after traumatic brain injury, *Medicina (Kaunas)* 2005, 41(1): 1-6,
15. Kalinowski P. et al., Fizjoterapia w chorobach naczyniowych centralnego układu nerwowego, *Think – Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu* 2009, 1: 19-38,
16. Zamberlan A.L., Kerppers I.I., Nervous mobilization as a physiotherapy resource in rehabilitation after strokes – a revision, *Revista Salus*. 2007, 1(2): 185-191,
17. Kai-Hoi Sze F. et al., Does Acupuncture Have Additional Value to Standard Motor Rehabilitation?, *Stroke* 2002, 33: 186-194,
18. Hyung-Suk S. et al., Dural Arteriovenous Fistula on the Brain Stem and Upper Cervical Spinal Cord - A Case Report, *Ann. Rehabil. Med.* 2011, 35: 733-737,
19. Wade R., Complex disability: a case study, *Synapse* 2002, 8: 34-35,
20. H.Kwakkel G. et al., Long term effects of intensity of upper and lower limb training after stroke: a randomised trial, *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002, 72: 473-479
21. Ronning O.M., Guldvog B., Stroke Units Versus General Medical Wards, *Stroke Rev.* 2002, 29: 58-62,
22. Rothstein J.R., Beltrame T., Motor profile characteristics of the students with cerebral palsy, *Arquivos em Movimento* 2011, 7, 2: 5-17,
23. Partridge C., *Neurological Physiotherapy - Bases of evidence for practice*, Whurr Publishers 2002: 58-77,
24. Hafsteinsdóttir T.B. et al., Neurodevelopmental treatment after stroke: a comparative study, *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2005, 76: 788–792,

25. Pohlman M. et al., Feasibility of physical and occupational therapy, *Critical Care Medicine* 2010, 38, 11: 2089-2094.